# Crioscópio Eletrônico Microprocessado

"Manual de Instruções"

## MOD. MK 540 FLEX PORTÁTIL

## ÍNDICE

Apresentação.....04

Acessórios.....05

Introdução.....06

Princípio..... 07

Especificações Técnicas.....10

Instalação.....11

Guia Rápido das Funções do Teclado .....12

Calibração/Verificação.....15

Análise do Leite.....16

Percentagem de Água .....17

Manutenção.....18

Troca do Sensor.....19

Termo de Garantia .....20

Assistência Técnica ..... 21



## ANOTAÇÕES

**ANOTAÇÕES**

# APRESENTAÇÃO

Prezado Cliente

A ITR tem a satisfação de entregar mais um Crioscópio de sua fabricação.

Para tanto elaborou este manual de instruções com o objetivo de indicar o melhor aproveitamento na utilização deste instrumento.

Da leitura, observação e aplicação deste manual dependem o bom funcionamento e a conservação das qualidades do trabalho realizado.

Neste manual constam informações, desenhos e instruções de ordem técnica. Assim sendo, a reprodução e/ou empréstimo do mesmo não devem ser efetuados sem nossa autorização por escrito.

ITR - Instrumentos Para Laboratórios TR Ltda.



# VENDAS

TEXTECH Comércio de Peças e Equipamentos Ltda
Rua Itacolomi, 77C – Bairro Haidée
CEP. 36774-096 – Cataguases – MG
CNPJ: 09.188.159/0001-56 - IE: 001051521.00-21
Fone: (32) 3422-2525 - Fax: (32) 3422-2525

**ASSISTÊNCIA TÉCNICA E PEÇAS DE REPOSIÇÃO**

ITR Instrumentos Para Laboratórios TR Ltda.
Av. Presidente Vargas, 3480 - 93260-006 - Esteio - RS
Fone: (51) 3473-3711 - Fax: (51) 3473-4760
CNPJ: 90.457.045/0001-82 - Inscrição Estadual: 043/0031157
e-mail: itrltda@cpovo.net

TEXTECH Soluções Eletrônicas Ltda.
Rua Itacolomi, 42 – Bairro Haidée
CEP. 36774-096 – Cataguases – MG
CNPJ: 04.367.417/0001-48 – IE. : 153.338.798.0076
Fone: (32) 3422-2525 - Fax: (32) 3422-2525

## TERMO DE GARANTIA

A ITR dá garantia aos produtos por ela fabricados, por um período de 12(doze) meses. A obrigação da presente garantia limita-se apenas a defeitos de fabricação e não por uso inadequado ou por falta de observação das instruções deste manual.

Não estão cobertos por esta garantia:

**1.** Danos causados pela falta de manutenção adequada;
**2.** Imperícia do operador;
**3.** Danos oriundos de quedas ou acidentes de qualquer natureza;

O fabricante se isenta de qualquer responsabilidade em caso de alterações técnicas introduzidas na máquina por terceiros ou mesmo pela assistência técnica prestada por outrem que não técnicos da própria fábrica devidamente credenciados.

Eventuais despesas de frete correrão por conta do comprador.

**OBS.: O sensor não está coberto pela garantia.**

**IMPORTANTE:** A ITR empenha-se constantemente na melhoria de seus produtos. Para tanto, reserva-se o direito de fazer modificações e melhoramentos sempre que supõe trazer maior eficiência e qualidade ao produto sem que, com isso, seja obrigada a introduzir tais melhoramentos nos produtos já fornecidos, despachados ou que estejam em conserto.



## ACESSÓRIOS

Ao receber o equipamento, verifique se o seu conteúdo está completo, conforme relação a seguir:

**- Soluções: A =** 0.000 ºH / 0.000 $^{o}$C validade 3 meses
**B** = -0.621ºH / -0.600 $^{o}$C validade 3 meses
**Anti-congelante -** AC 0603 validade indeterminada

**- Vidros para Crioscopia (30 pç) Com logomarca ITR**

**- Suporte para Vidros (01 pç)**

**- Cabo de força para bateria 12V**

**- Manual de Instruções**

**- Embalagem de Papelão Madeira c/ Poliuretano Expandido**

**- Certificado de Garantia.**

**Observação:**

**-** Guarde a embalagem e o certificado de garantia para uma eventual remessa do Crioscópio para conserto.

# 1 - INTRODUÇÃO

O aparelho tem como objetivo a análise do leite, em especial no que tange à adulteração com água, o que é hoje um trabalho de rotina em todas as indústrias laticinistas.

A adição de água ao leite não só reduz a qualidade do mesmo como também ocasiona seu estrago e/ou contaminação, o que pode representar um perigo à saúde.

O método de análise é simples e efetua-se pela medição do ponto de congelamento, que é praticamente o único método aceito no mundo inteiro.

**O CRIOSCÓPIO ELETRÔNICO MICROPROCESSADO ITR - MK 540 FLEX PORTÁTIL** é um equipamento que determina o ponto de congelamento do leite num tempo de dois minutos, aproximadamente.



# 9.3 - TROCA DO SENSOR

Substitua o sensor antigo e após faça duas (2) calibrações . Use o **Menu** para realizar as calibrações. Caso necessário solicite instruções à Assistência Técnica.

**OBS. Caso sejam usadas soluções trocadas ou diferentes dos valores escolhidos, o MK540 Flex Portátil irá pedir para realizar uma nova calibração, chamando a atenção do operador que algo não está correto.**

**9.4. TEMPO DE AGITAÇÃO**

O tempo de agitação poderá ser alterado utilizando-se o **Menu**. ( 0.3 até 2.1 s).

**9.5 SOLUÇÃO PADRÃO**

A escolha da solução padrão poderá ser feita pelo **Menu.**

**9.6 LEITE PADRÃO**

A escolha do padrão do leite poderá ser feita pelo **Menu** ( 500 até 600)

**9.7 - TEMPO DE MEMORIZAÇÃO**

O tempo de memorização normal está em torno de 50 s. O tempo de memorização poderá ser alterado utilizando-se o **Menu.** (10 s até 120 s)

# 9 - MANUTENÇÃO

## 9.1 - PREVENTIVA

- Repor o líquido anti-congelante diariamente. Em caso de pouco uso, repor semanalmente.
  Colocar um recipiente embaixo do registro e repor o líquido lentamente até começar a gotejar no recipiente.

- Substituir o líquido anti-congelante a cada 30 dias, ou menos, dependendo das condições de poeira do ambiente.
  Ex.: dia 1° do mês.
  Colocar um recipiente embaixo do registro e após abri-lo deixar escorrer todo líquido. Fechar o registro e repor o líquido conforme item anterior.

***Observações:***

- ***É expressamente proibido o uso de qualquer líquido que contenha álcool.***
- ***A ITR não se responsabiliza por danos causados a seus aparelhos, pelo uso de anti-congelante não original (AC 0603).***

## 9.2 AFERIÇÃO DO BANHO FRIO

A temperatura do banho frio pode ser aferida e corrigida usando-se o **Menu** (0 a 100).



# 2 - PRINCÍPIO

O ponto de congelamento do leite normal, que não recebeu adição de água, está entre -0,530ºH e -0,545ºH. Varia em função do meio ambiente, pastagens, tratamento, lactação e região.

O ponto de congelamento do leite, que varia de região para região, é conhecido ou pode ser estabelecido por amostras obtidas junto a fornecedores de leite. Porém, podemos considerar como ponto de congelamento médio em torno de -0,540ºH.

O leite adulterado por adição de água ou resíduos deixados nos tarros de coleta de leite junto aos produtores quando analisados, apresentará um ponto de congelamento mais alto; isto é, tende a aproximar-se de 0ºH.

Equação para cálculo da porcentagem de água.

$$\% = \frac{(T - T')}{T} \times 100$$

T = Índice Padrão

T'= Crioscopia Encontrada

Ex.: T = 540
T'= 520

$$\frac{(540 - 520)}{540} \times 100 = 3,7\%$$

## SUPERFUSÃO

Certos líquidos, quando resfriados em imobilidade, podem atingir temperaturas inferiores a de seu ponto de solidificação. A este fenômeno dá-se o nome de **"Superfusão"**.

O leite solidifica-se a aproximadamente -0,540ºH. P ode-se, com certos cuidados, resfriá-lo a -20ºH sem que ele se solidifique. Basta, porém, agitá-lo, para que toda a massa se solidifique bruscamente. No Crioscópio Portátil esta agitação é feita quando a amostra está a uma temperatura de -3ºH.



# PERCENTAGEM DE ÁGUA

O MK540 FLEX PORTÁTIL pode determinar diretamente o % de água axistente no leite.

Selecione no Menu o valor do "leite padrão" (500 a 600).

Crioscopia acima do índice, verificar o seguinte:

a) Se a amostra está homogênea

b) Se a acidez está normal

c) Se existe fraudes tais como: Substâncias alcalinas, cloretos, sacarose, urina, etc.

## 8 - ANÁLISE DO LEITE

1. Pipetar 2,5 ml da amostra de leite no vidro de amostra. **(O uso de amostra de leite gelado, poderá ocasionar pré-congelamento).**
2. Instalar o vidro no orifício de resfriamento.
3. Acionar para baixo o cabeçote até encaixar no vidro contendo a amostra.
4. No momento da conclusão do teste o aparelho emite um sinal sonoro intermitente. O resultado fica retido no display até que uma nova análise seja feita.
5. Levantar o cabeçote e limpar o sensor com lenço de papel.
6. Retirar o vidro de amostra, lavar com água e detergente neutro e secar em estufa.

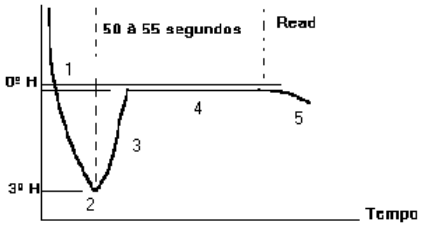
**OBSERVAÇÕES:**

- Caso a amostra contida no vidro estiver congelada no sensor aguarde alguns segundos para que a mesma descongele.

- Quando ocorrer intervalos de tempo maiores entre um e outro teste, coloque um vidro vazio no orifício de resfriamento a fim de evitar a entrada de sujeira ou formação de cristais de gelo.

- ***O uso de vidros de amostra, fora dos padrões originais, poderá afetar a repetibilidade do aparelho. Use vidros ITR originais.***






1. A amostra é rapidamente resfriada. Durante o processo a amostra é lentamente agitada para melhor transferência do frio, (homogeneização).

2. A amostra está na temperatura de -3ºH e é violentamente agitada.

3. A temperatura da amostra sobe rapidamente até o ponto de solidificação.

4. A temperatura permanece estável (Plateau).

5. Se a amostra permanecer no banho frio, a temperatura começará a baixar.

## 3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**CONSTRUÇÃO**
Este equipamento é todo fabricado em chapa de aço, com pintura eletrostática e aço inox polido.

**SISTEMA DE RESFRIAMENTO**
Transdutor elétrico, sem necessidade de manutenção.

**OBTENÇÃO DAS MEDIDAS E LINEARIZAÇÃO**
Os valores de medida são captados por um termistor, llinearizados por circuito com amplificador operacional.

**INDICAÇÃO DA LEITURA:** Digital.

**VELOCIDADE DE TESTE:** Aproximadamente dois minutos. Capacidade 30 testes/hora.

**REPETIBILIDADE:** ± 0,002 ºH **(Somente com vidros ITR)**

**ALIMENTAÇÃO:** 12VDC (opcional FONTE ITR FLEX, 100 a 230VAC)

**CONSUMO:** 8A

**FUSÍVEL:** 15A

**DIMENSÕES:** 200 x 300 x 240mm = C x L x A

**PESO LÍQUIDO:** 08 Kg

**TEMPERATURA DO BANHO:** -6ºC



## 7 - CALIBRAÇÃO/VERIFICAÇÃO (ver página 12)

O aparelho sai calibrado de fábrica; porém, de tempos em tempos, deve ser aferido pelo usuário utilizando-se a solução padrão “A” para aferir o ponto de congelamento 0,000 e, a solução “B”, para o valor -0,621.

### PADRÃO “A”

1. Pipetar 2,5 ml de solução padrão 0,000 e colocar no vidro de provas.

2. Instalar o vidro de provas no orifício de resfriamento.

3. Acionar para baixo o cabeçote até encaixar no vidro com a solução padrão.

### PADRÃO “B”

Seguir a mesma instrução da solução “A”, porém, utilizando a solução “B”.

Repetir o teste algumas vezes anotando os valores. Verifique a média dos valores obtidos. Se estiverem dentro de ± 2 do valor padrão não é necessário ajuste. Se for necessário ***calibrar***, use o **Menu**, para realizar a calibração

**AJUSTE DE HOMOGENEIZAÇÃO** ( STIR ADJUST)
O ajuste de homogeneizaçãp poderá ser feito através do **Menu**. A amplitude deverá ficar em torno de 3 mm (0 a 100%).

## 6 - LIGAÇÃO E USO

### Uso com bateria 12V

1. Conecte o cabo de força do Crioscópio na bateria (não tem polaridade).

**ATENÇÃO RISCO DE FOGO, NÃO USAR O ACENDEDOR DE CIGARROS OU TOMADA DE FORÇA DO VEÍCULO. ENTRE EM CONTATO COM ELETRICISTA.**

### Uso com rede elétrica 100 a 230 VAC

**2**. Conecte a FONTE ITR FLEX no Crioscópio.

**3**. Levante o cabeçote com a mão esquerda, até o engate e gire-o para frente no sentido horário.

**4**. Aguardar em torno de 10 minutos até que o display indique **"+8.000 H"**. **O MK540 FLEX PORTÁTIL** está pronto para o uso.

### Observação:

**-** Não cubra o Crioscópio com capa ou similar a menos que o mesmo esteja desligado.



## 4 – INSTALAÇÃO

**1.** A parte traseira e as laterais do aparelho devem estar afastadas da parede ou outros obstáculos, no mínimo 30 cm, a fim de dissipar o ar quente.

**2.** O aparelho deve estar apoiado livremente sobre a mesa ou suporte rígido nivelado.

3. Não instalar perto de estufas, autoclaves ou outras fontes de calor.

**4.** Colocação do líquido anti-congelante AC 0603.

**A)** Quantidade aproximada: 80 ml.

**B)** Colocar um recipiente (ex.: placa de Petri) embaixo do registro.

**C)** Com auxílio de um funil, colocar lentamente o líquido refrigerante no orifício de resfriamento, evitando que transborde, até começar a gotejar no recipiente em baixo do registro.

## GUIA RÁPIDO DAS FUNÇÕES DO TECLADO

Teclas : M - Entra/Sai do **menu**
↓↑- Teclas de **navegação/Seleção**
E - Entra/Sai do **sub menu**

| MENU (E) ou (↓↑) | SUB MENU (↓↑) ou (E) |
|---|---|
| CALIBRAÇÃO | NÃO – SIM |
| TEMP. BANHO | 00 A 100 |
| TEMPO AGITAÇÃO | 0.3, 0.6, 0.9, 1.2, 1.5, 1.8, 2.1s |
| MÉTODO CRIOSCÓPICO | LIVRE, PLATEAU, TEMPO (1 A 120s) |
| AGITAÇÃO | 0 A 100% |
| HOMOGENEIZAÇÃO | 0 A 100% |
| IDIOMA<br><br>IDIOMA | PORTUGUES – INGLÊS<br><br>PORTUGUÊS – INGLÊS |
| PADRÃO DO LEITE | 500 A 600 |
| SOLUÇÃO PADRÃO | 000, -0.600℃<br>000, -0.621℉<br>-0.408, -0.600℃<br>-0.422, -0.621℉ |
| MODO DE FÁBRICA | NÃO – SIM |